

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—45309

⑬ Int. Cl.³
B 23 B 39/16

識別記号

庁内整理番号
7226—3C

⑭ 公開 昭和56年(1981)4月25日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 多軸アタッチメント

東京都杉並区南荻窪 2 丁目28番
7 号

⑯ 特 願 昭54—118559

⑰ 出 願 人 官川工業株式会社

⑱ 出 願 昭54(1979)9月13日

関市大門町 3 丁目48番地

⑲ 発 明 者 官川栄治

⑳ 代 理 人 弁理士 恩田博宣

明 細 書

1. 発明の名称

多軸アタッチメント

2. 特許請求の範囲

1 ボール盤等のスピンドルに取付けた主軸ギアと噛合う複数個の中間ギアを介してスピンドルギアを回転させるとともに、各スピンドルを多軸ヘッド本体の下面に固定した複数個のスピンドルホルダによつて回転可能に支持し、同スピンドルホルダにドリル等を装着した多軸アタッチメントにおいて、前記の各中間ギアを互いに上下にずらせ重なり合うようにして前記主軸ギアに噛合わせたことを特徴とする多軸アタッチメント。

2 特許請求の範囲第1項において各中間ギアは主軸ギアと同径の第一被動ギア及びスピンドルギアと同径の第二被動ギアからなっており、第一被動ギアが互いに上下にずれて主軸ギアと噛合い第二被動ギアがスピンドルギアと噛合していること

を特徴とする多軸アタッチメント。

3 ボール盤等のスピンドルに取付けた主軸ギアと噛合う複数個の中間ギアを介してスピンドルギアを回転させるとともに、各スピンドルを多軸

ヘッド本体の下面に固定した複数個のスピンドルホルダによつて回転可能に支持し、同スピンドルホルダにドリル等を装着した多軸アタッチメントにおいて、前記の各中間ギアを互いに上下にずらせ重なり合うようにして前記主軸ギアに噛合わせ、前記の各スピンドルホルダにボルト挿通用の一对の長溝を貫設するとともに、内端部には下方へ突出する保持筒を一体形成し、各保持筒内へ前記の各スピンドルを回転可能に挿入するとともに、前記の各長溝内に挿通した内外各一对のボルトにより各スピンドルホルダを多軸ヘッド本体の下面に位置調節可能に摩擦圧着したことを特徴とする多軸アタッチメント。

4 特許請求の範囲第3項においてスピンドルホ

(1)

(2)

ルダ固定用のボルトはそれぞれの頭が四角板状に形成され、多軸ヘッド本体の下部に対し回転不能に取付けられていることを特徴とする多軸アタッチメント。

3. 発明の詳細な説明

本発明はボール盤等に使用する多軸アタッチメントに係り、その第一の目的は多軸ヘッド本体に対し多数のスピンダルを取付け保持して多数の穴を同時にあけることができる多軸アタッチメントを提供することにある、第二の目的は第一の目的に加えて各スピンダルをスピンダルホルダによって横振れすることなく強固に支持することができる多軸アタッチメントを提供することにある。

以下本発明をボール盤に具体化した一実施例を図面について説明すると、1はボール盤のクイル、2はその膨径部、3はクイル1内のスピンダル1から下方へ突出した主軸ギアである。

4はクイル1の下端に取外し可能に取付けた多

(a)

その内周面を保止面13としている。14は取付溝11内に上端部を下方から挿入した複数の支軸、15は各支軸14の上部に形成したほぼ円板状をなす(第4図参照)フランジであつて、いずれも覆い部8の下面に当接している。16は各支軸14の上端へ上方から座金17を介して螺入した固定ネジであつて、各座金17とフランジ15との間に覆い部8を挟着するようにして各支軸14を垂直状に固定している。

18は前記各支軸14のフランジ15外側部に切欠き形成した平面部であつて、それぞれの両端角部が前記回り止め突条12の保止面13に当接している。

18は各支軸14に回転可能に取付けた中間ギアであつて、それぞれの上部には前記主軸ギア3と噛合うそれと同径の第一被動ギア20を有し、下部には小径の第二被動ギア21を有している。各第一被動ギア20の上下位置は特に第2図に示

(b)

軸ヘッド本体であつて、その中心部上端に形成した筒状部5内へ上方から前記クイル1の膨径部2を嵌入している。6は筒状部5の下端と一体に形成した蓋状の覆い部、7は筒状部5の内周面の一部を内方へ突出させて形成した円形状の保止段部であつて、前記クイル1の膨径部2下面に係合し得るようにしている。

8は覆い部6上に形成した複数の補強リブである。

9はクイル1の膨径部2上面に係合させた取付リングであつて、その上方から貫挿した複数のボルト10を前記多軸ヘッド本体4の筒状部5に螺入することにより同多軸ヘッド本体4をクイル1に固定している。

11は多軸ヘッド4の覆い部6に透設した取付溝であつて、筒状部5外側方において円形状に延びている。12は同取付溝11の外側方において覆い部6の下面に突設した回り止め突条であつて、

(c)

すように隣接するものどうしで互いに上下にずれている。従つて、上部の第一被動ギア20は主軸ギア3の上半部に噛合い、それより低い位置の第一被動ギア20は主軸ギア3の下半部に噛合っている。なお、各第二被動ギア21の上下位置は揃つており、その外径はいずれも前記支軸14のフランジ15の外径より小さく形成されている。

22は多軸ヘッド4の下部外周に形成した取付部であつて、前記覆い部6と一体状をなし円環状に形成されている。23は取付部22下面に形成した内外一対のT溝であつて、いずれも円形状に延び下方へ開口している。各T溝23の奥部は幅広部24となつている。25は各T溝23内に装着した多数のT形ボルトであつて、それぞれの頭26をT溝23の各幅広部24内へ挿入し、下端を取付部22下方へ長く突出させている。各T形ボルト25の頭26は四角板状をなし、幅広部24内において回転不能となつている。

(d)

27は多軸ヘッド本体4の取付部22下面に固定した複数個(前記中間ギアの数と同数)のスピンドルホルダであつて、それぞれの内端部は取付部22より内側方に位置している。同スピンドルホルダ27は第3図に示すように幅広く形成されている。28は各スピンドルホルダ27に設けた一対の長溝であつて、それぞれに対し上方から内方一対のT形ボルト25を貫挿している。29は各T形ボルト25の下端に座金30及びスプリングワッシャ30aを介して螺合した4個のナットであつて、各スピンドルホルダ27を多軸ヘッド4に対し移動不能に固定している。

31は各スピンドルホルダ27の内端部下面に突設した保持筒であつて、下方へ長く突出している。この保持筒31の外周面は切削仕上げされている。32は各保持筒31内に回転可能に装着したスピンドルであつて、その上部に形成した軸部33をスピンドルホルダ27を貫通して多軸ヘッ

(7)

18下部の第二被動ギア21と噛合っており、同ギア21と同径に形成されている。42は各スピンドルギア41とホルダ用アーム38との間に介装したスラストベアリングである。スピンドルギア41の外径はいずれもスピンドルホルダ27の保持筒31の外径より小さくなっている。

43は各スピンドル32に装着したドリルである。

前記のように構成した多軸アタッチメントでは主軸の回転は主軸ギア9からこれと噛合う第一被動ギア20によつて各中間ギア19に伝達され、さらに第二被動ギア21及びこれに噛合うスピンドルギア41を介してスピンドル32に伝達される。

このアタッチメントを使用して穴あけを行う場合、前記実施例では各スピンドル32をそれぞれ長さ方向のほとんど全体にわたつてスピンドルホルダ27の保持筒31に内装しているので、穿孔

(8)

ド本体4内へ突出させている。34、35はそれぞれ保持筒31内の上端部及び下端部においてスピンドル32を支持するスラストベアリング及びニードルベアリングである。36はスピンドル32に設けたタング穴、37はこれと対応してスピンドルホルダ27の保持筒31に形成した窓である。

38は基端部に各スピンドル32の軸部33を貫挿したホルダ用アームであつて、スピンドルホルダ27の上面に接して設けられている。同ホルダ用アーム38の先端部に形成した孔39には前記中間ギア19の支軸14の下端を回転可能に挿入して、同支軸14とスピンドル32の軸部33との間隔を常に一定に保っている。40はスピンドル32の軸部33とホルダ用アーム38との間に介装した軸受メタルである。

41は各スピンドル32の軸部33上端に固着したスピンドルギアであつて、前記の各中間ギア

(9)

時において各ドリル43の先端にかかる横方向の力をこのスピンドル32によつて確実に支えることができる。

すなわち、従来のスピンドル32は第6図に示すように軸部33がスピンドルホルダ27の保持筒31に内装されているだけで下半部は完全に保持筒31から下方へ露出していた。このため、穿孔時においてドリル43に横方向の力が加わるとドリル43とともにスピンドル32の露出部分も側方へ傾斜してしまい、ドリル43にかかる力を確実に支えることができなかつたのである。

又、前記のようにドリル43に曲げ力が作用すると、この力はスピンドル32だけでなく同スピンドル32を介してスピンドルホルダ27に対してもこれを横に倒す方向の力となつて作用する。するとこの場合、本実施例の各スピンドルホルダ27はいずれも幅広く形成されて多軸ヘッド本体4の取付部22との接触面積が広がっており、

(10)

しかも二個の長溝28に挿通した4個のT形ボルト25によつて多軸ヘッド本体4に対して強固に締付けて摩擦力により圧着固定されているので、1本あるいは2本のボルトによつてスピンドルホルダを支えていた従来例とは異なりドリル43及びスピンドル32にかかる力を確実に支えることができる。

なぜなら、このような4本締めの場合にはT形ボルト25による締付け力が大きくなるのはもちろん、これらのボルト25で囲まれる部分が四角形状をなすので、これと対応するスピンドルホルダ27の上面が多軸ヘッド4の取付部22に対し四角形状の面として摩擦圧着されることになるからである。これに比較し、1本締めあるいは2本締めの場合はスピンドルホルダ27の上面が多軸ヘッド本体4に対していわば点的又は直線的に押圧接触されるだけであるため、特に横方向に作用する力に弱くなっている。

03

31が互いに当接し合う。従つて、この保持筒31より小径のスピンドルギア41どうしが互いにぶつかり合うことはない。

前記実施例の多軸アタッチメントにおいては主軸ギア3に中間ギア19を噛み合わせるとき、第1、2、5図に示すように同中間ギア19の互いに隣接する第一被動ギア20の位置を上下にずらせてぶつかり合わないようにしたのでこの中間ギア19は第一被動ギア20が主軸ギア3と同径であっても最大8個設けることができる。すなわち、この中間ギア19を上下にずらせない場合には第7図に示すように主軸ギア3と同径の第一被動ギア20を有する中間ギア19を最高でも6個しか設けることができないので、本実施例ではそれより2個多く設けることができるのである。

中間ギア19の装着数を多くすることができればこれにともなつてスピンドル32及びドリル43の数も増すことができ、同時に穿孔できる孔数

04

スピンドルホルダ27取付用のT形ボルト25は、この実施例では頭26を四角板状にしてこれらを各T溝23の幅広部24内において回転不能としている。そのため、スピンドルホルダ27を多軸ヘッド本体4に固定するためにT形ボルト25にナット29を締める場合、T形ボルト25は手で押さえたりしてわざわざ回転不能に保持する必要がなく単にナット29を螺合するのみでよく、スピンドルホルダ27の固定を簡単に行うことができる。

10

ドリル43位置を変更するために各スピンドルホルダ27を多軸ヘッド本体4の取付部22上において移動させる場合は各T形ボルト25のナット29を緩め、同ボルト25をT溝23に沿つて移動させてこれと同時にスピンドルホルダ27を移動させればよい。このようにしてスピンドルホルダ27を移動させてこれらを互いに最も接近させたときには、各スピンドルホルダ27の保持筒

15

05

も増やすことが可能となる。

各中間ギア19の支軸14を多軸ヘッド本体4に取付ける場合には、同支軸14のフランジ15を多軸ヘッド4の覆い部6下面に当接させて各フランジ15の平面部18両角部を回り止め突条12の係止面13に当接させた状態で覆い部6上方から各支軸14の上端へ固定ネジ18を螺入する。この場合、各支軸14はそれぞれのフランジ15が回り止め突条12に係止されて回転不能となっているので、各固定ネジ18は支軸14内へ容易に螺入することができる。

10

又、前記実施例では各支軸14のフランジ15の外径を中間ギア19の第二被動ギア21の外径より大きくしたので、各中間ギア19を互いに最も接近させた場合にはフランジ15どうしが互いに当接し合い第二被動ギア21どうしがぶつかり合うことはなくなる。

15

以上詳述したように本願の第一発明はボール盤

06

等のスピンドルに取付けた主軸ギアと噛合う複数個の中間ギアを介してスピンドルギアを回転させるとともに、各スピンドルを多軸ヘッド本体の下面に固定した複数個のスピンドルホルダによって回転可能に支持し、同スピンドルホルダにドリル等を装着した多軸アタッチメントにおいて、前記の各中間ギアを互いに上下にずらせ重なり合うようにして前記主軸ギアに噛ませたことにより多軸ヘッドに対し多数のスピンドルを取付け保持して多数の穴を同時にあけることができる効果を奏し、第二発明は前記第一発明の構成に加えてさらに前記の各スピンドルホルダにボルト挿通用の一对の長溝を貫設するとともに、内端部には下方へ突出する保持筒を一体形成し、各保持筒内へ前記の各スピンドルを回転可能に挿入するとともに、前記の各長溝内に挿通した内外各一对のボルトにより各スピンドルホルダを多軸ヘッド本体の下面に位置調節可能に摩擦圧着したことにより第一発

明の効果の外に各スピンドルをスピンドルホルダによって横振れすることなく強固に支持することができる効果を奏するので多軸アタッチメントとして産業利用上優れた発明である。

なお、本発明のアタッチメントはタツプ盤、フライス盤、中グリ盤、マシニングセンター、ドリルユニット、タツプユニット等にも応用することができる。

4. 図面の簡単な説明

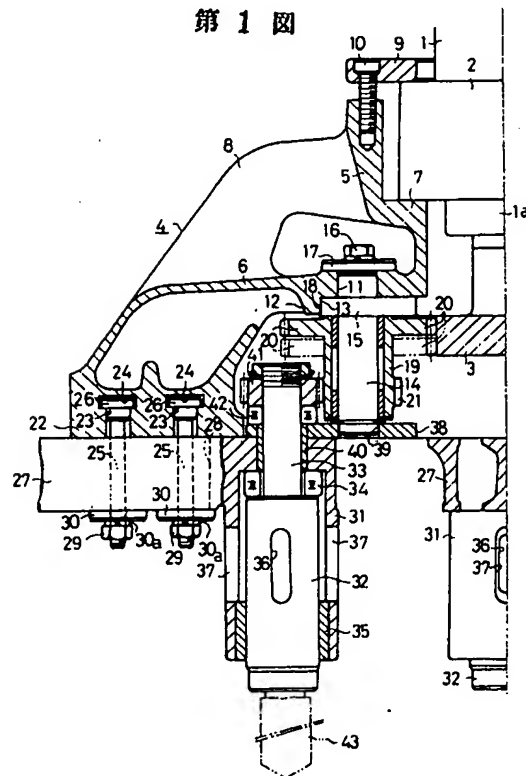
第1図は本発明を具体化した多軸アタッチメントをドリル盤に装着した状態で示す半断面図、第2図はその分解正面図、第3図はスピンドルホルダの底面図、第4図は多軸ヘッド本体に対する中間軸取付用の支軸の装着状態を示す平面図、第5図は主軸ギアと中間ギア、スピンドルギアの噛合状態を示す底面図、第6図は従来におけるスピンドルホルダによるスピンドルの支持状態を示す一部破断正面図、第7図は従来における主軸ギアに

対する中間ギアの噛合状態を示す平面図である。

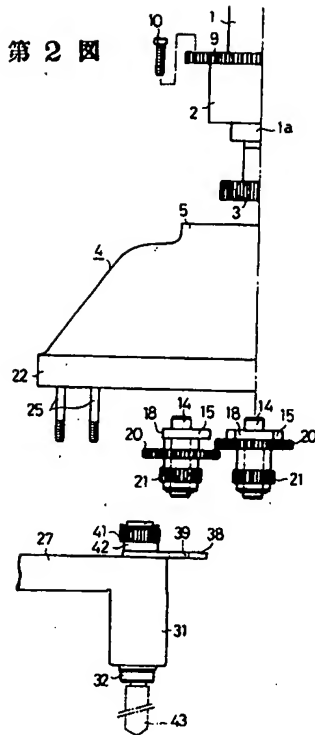
クイル1、主軸ギア3、多軸ヘッド本体4、中間ギア18、T形ボルト25、スピンドルホルダ27、長溝28、保持筒31、スピンドル32、スピンドルギア41、ドリル43。

特許出願人 宮川工業株式会社
代理人 弁理士 恩田博宣

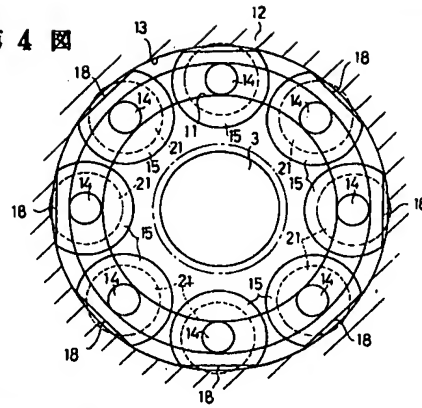
第1図



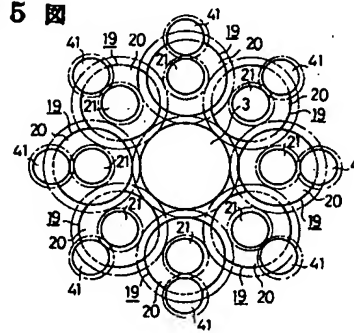
第 2 図



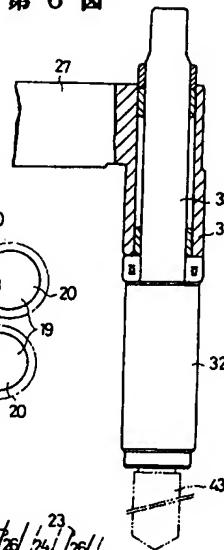
第 4 図



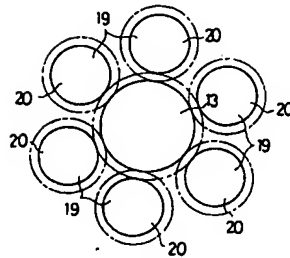
第 5 図



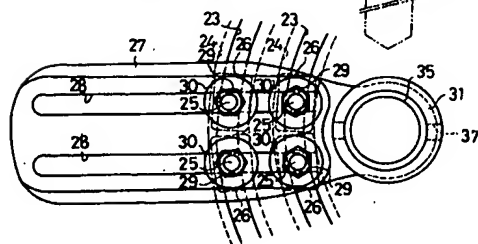
第 6 図



第 7 図



第 3 図



PAT-NO: JP356045309A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56045309 A

TITLE: MULTIAXIAL ATTACHMENT

PUBN-DATE: April 25, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYAGAWA, EIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MIYAGAWA KOGYO KK

N/A

APPL-NO: JP54118559

APPL-DATE: September 13, 1979

INT-CL (IPC): B23B039/16

US-CL-CURRENT: 408/53

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable the installation of each spindle inside a retaining tube therefor to the almost full extent in the direction of length thereof and thus to enable the firm support of each spindle by a spindle holder free from sideward vibrations.

CONSTITUTION: The rotation of the main shaft is transmitted from a main-shaft gear 3 to each intermediate gear 19 by the 1st driven gear 20 and further transmitted to each of spindles 32 through the intermediary of the 2nd driven gear 21 and a spindle gear 41 engaged with the former. Each spindle 32 is installed inside the retaining tube 31 of a spindle holder 27 almost entirely in the direction of length thereof. Therefore, the sideward force acting on the tip of each drill 43 in boring is supported securely by the spindle 32.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio